

特 許 協 力 条 約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT36条及びPCT規則70]

RECEIVED	
26 AUG 2004	
WIPO	PCT

出願人又は代理人 の書類記号 IPY-133	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP03/07857	国際出願日 (日.月.年) 20.06.2003	優先日 (日.月.年) 20.06.2002
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. ⁷ H03H 9/17 H03H 3/02 H03H 9/54 H03H 9/58 H01L41/08 H01L41/22		
出願人 (氏名又は名称) 宇部興産株式会社		

1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 5 ページからなる。
3. この報告には次の附属物件も添付されている。
- a ☒ 附属書類は全部で 6 ページである。
- ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙（PCT規則70.16及び実施細則第607号参照）
- ☒ 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
- b ☐ 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。（実施細則第802号参照）

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第I欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第II欄 優先権
- ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
- ☐ 第VII欄 国際出願の不備
- ☒ 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 03.02.2004	国際予備審査報告を作成した日 15.07.2004		
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 清水 稔	5W	3248
電話番号 03-3581-1101 内線 3534			

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2004年1月)

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。

それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)という国際調査
☐ PCT規則12.4という国際公開
☐ PCT規則55.2又は55.3という国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-47 ページ、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ*、 _____ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ*、 _____ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 1-20 項、出願時に提出されたもの

第 21-31, 37-40 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 _____ 項*、 _____ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ 項*、 _____ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1/10-10/10 ページ/図、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表(具体的に記載すること)

☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること)

4. ☒ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ

☒ 請求の範囲 第 32-36, 41-45 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表(具体的に記載すること)

☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること)

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、
それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-19, 21-30, 37-40	有 無
	請求の範囲	20, 31	
進歩性(IS)	請求の範囲	1-19, 37-40	有 無
	請求の範囲	20-31	
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-31, 37-40	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: JP 2000-307376 A
(渡邊 隆彌) 2000. 11. 02
文献2: JP 2001-203558 A
(株式会社村田製作所) 2001. 07. 27
文献3: JP 58-156220 A
(日本電気株式会社) 1983. 09. 17
文献4: JP 2000-332568 A
(アジレント・テクノロジーズ・インク) 2000. 10. 04
& EP 1041717 A2 & US 6215375 B1
文献5: JP 2002-76823 A
(株式会社村田製作所) 2002. 03. 15
& EP 1170862 A2 & US 2001/54941 A1
文献6: JP 2001-345656 A
(セイコーエプソン株式会社) 2001. 12. 14

請求の範囲1-19, 37-40に係る発明は、国際調査で引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

請求の範囲20, 31に係る発明は、国際調査で引用れた文献1に記載されているので、新規性、進歩性を有さない。

請求の範囲21-26に係る発明は、国際調査で引用れた文献1と国際調査で引用れた文献2又は、文献3により進歩性を有しない。文献1に記載された発明において、文献2又は文献3に記載された電極構成を用いることは、当業者が容易に想到し得ることである。

請求の範囲27-29に係る発明は、国際調査で引用れた文献1と国際調査で引用れた文献4又は、国際調査で引用れた文献5により進歩性を有しない。文献1に記載された発明に、文献4又は5に記載された電極サイズに合わせてダイアフラムの平面形状を構成することは、当業者が容易に想到し得ることである。

請求の範囲30に係る発明は、国際調査で引用れた文献1と文献6により進歩性を有しない。文献1に記載された発明に、文献6に記載された下地膜を用いることは、当業者が容易に想到し得ることである。

第Ⅷ欄 国際出願に対する意見

請求の範囲、明細書及び図面の明瞭性又は請求の範囲の明細書による十分な裏付についての意見を次に示す。

補正された請求の範囲 31, 40 は、数値限定の根拠が、明細書によって十分に裏付けされていない。

補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

第 I 欄の続き

「下部電極の厚さと上部電極の厚さとの合計が320～485nm」という記載を付加する第50/2頁の請求の範囲32～34の補正、第50/3頁の請求の範囲41～43の補正は、出願時における国際出願の開示の範囲を超えている。

「圧電体膜の厚さに対する下部電極の厚さと上部電極の厚さとの合計厚さの比率が0.255～0.392」という記載を付加する第50/2頁の請求の範囲35の補正、第50/3頁の請求の範囲44の補正は、出願時における国際出願の開示の範囲を超えている。

、「圧電体膜の厚さに対する下部電極の厚さと上部電極の厚さとの合計厚さの比率が0.255～0.452」という記載を付加する第50/2頁の請求の範囲36の補正、第50/3頁の請求の範囲45の補正は、出願時における国際出願の開示の範囲を超えている。

請求の範囲

1. 複数の振動空間を有する基板と該基板上に形成された圧電積層構造体とを含み、前記振動空間に対応して複数の薄膜圧電共振器が形成された薄膜圧電デバイスであって、

前記圧電積層構造体は少なくとも圧電体膜と該圧電体膜の両面のそれぞれの少なくとも一部に形成された金属電極とを有しており、

前記圧電積層構造体は、前記振動空間に面して位置するダイヤフラムと、該ダイヤフラム以外の支持領域とからなり、

10 前記薄膜圧電共振器は2つの隣り合うもの同士の少なくとも1組が前記金属電極により電氣的に接続されており、

電氣的に接続された隣り合う2つの薄膜圧電共振器の前記ダイヤフラムの中心を通過する直線が前記支持領域を通過する線分の長さD1と、前記電氣的に接続された隣り合う2つの薄膜圧電共振器の前記ダイヤフラムの中心間の距離D0との比率D1/D0が0.1～0.5である少なくとも1組の前記薄膜圧電共振器を有することを特徴とする薄膜圧電デバイス。

2. 前記電氣的に接続された隣り合う2つの薄膜圧電共振器の組の全てに関して前記比率D1/D0が0.1～0.5であることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

20 3. 前記振動空間は前記基板の圧電積層構造体の形成された側の面からその反対側の面まで貫通するピアホールにより形成されており、該ピアホールの側壁面は前記基板の圧電積層構造体の形成された側の面に対して80～100°の範囲内の角度をなしていることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

25 4. 少なくとも1つの前記薄膜圧電共振器において、前記圧電積層構造体が、前記基板側から順に積層された、前記金属電極を構成する下部電極と、前記圧電体膜と、前記金属電極を構成する上部電極とからなることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

5. 少なくとも1つの前記薄膜圧電共振器の上部電極が2つの電極部から構成されていることを特徴とする、請求項4記載の薄膜圧電デバイス。

6. 少なくとも1つの前記薄膜圧電共振器において、前記圧電積層構造体が、前記基板側から順に積層された、前記金属電極を構成する下部電極と、第1の前記圧電体膜と、前記金属電極を構成する内部電極と、第2の前記圧電体膜と、前記金属電極を構成する上部電極とからなることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

7. 前記ダイアフラムには少なくとも一層の酸化シリコンおよび／または窒化シリコンを主成分とする絶縁体層が付されていることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

8. 前記圧電積層構造体の支持領域と前記基板との間にのみ少なくとも一層の酸化シリコンおよび／または窒化シリコンを主成分とする絶縁体層が介在することを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

9. 少なくとも1つの前記薄膜圧電共振器において、前記圧電体膜が一般式 $Al_{1-x}Ga_xN$ (但し、 $0 < x < 1$) で表され、c軸配向を示す窒化アルミニウムと窒化ガリウムとの固溶体より成る配向性結晶膜であって、その(0002)面の回折ピークのロッキング・カーブ半値幅(FWHM)が 3.0° 以下であることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

10. 少なくとも1つの前記薄膜圧電共振器において、前記圧電体膜がc軸配向を示す酸化亜鉛薄膜であって、その(0002)面の回折ピークのロッキング・カーブ半値幅(FWHM)が 3.0° 以下であることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

11. 少なくとも1つの前記薄膜圧電共振器において、前記圧電体膜がチタン酸鉛薄膜またはチタン酸ジルコン酸鉛薄膜であることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

12. 少なくとも1つの前記薄膜圧電共振器において、前記ダイアフラムの平面形状は、2対の対辺を有し、少なくとも一方の対の対辺が非平行に形成されていることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

13. 少なくとも1つの前記薄膜圧電共振器において、前記ダイアフラムの平面形状は、少なくともその一部が非方形の不規則な多角形で形成されていることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

14. 少なくとも1つの前記薄膜圧電共振器において、前記ダイアフラムの平面形状は、少なくともその一部に曲線部分を含む非方形の不規則な多角形で形成されていることを特徴とする請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

15. 前記薄膜圧電デバイスが薄膜圧電フィルターであることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

16. 前記薄膜圧電フィルターは、直列接続された複数の前記薄膜圧電共振器とこれに対して分路接続された前記薄膜圧電共振器とを備えた梯子型回路で構成されていることを特徴とする、請求項15に記載の薄膜圧電デバイス。

17. 前記薄膜圧電デバイスが、複数の薄膜圧電フィルターを備えた送受信切替器であることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

18. 前記薄膜圧電フィルターは、直列接続された複数の前記薄膜圧電共振器とこれに対して分路接続された前記薄膜圧電共振器とを備えた梯子型回路で構成されていることを特徴とする、請求項17に記載の薄膜圧電デバイス。

19. 請求項1に記載の薄膜圧電デバイスを製造する方法であって、半導体あるいは絶縁体からなる基板上に前記圧電積層構造体を形成した後に、該圧電積層構造体の形成された側と反対側から前記基板に対して深彫り型反応性イオンエッチング法により前記振動空間を形成する工程を有することを特徴とする、薄膜圧電デバイスの製造方法。

20. 振動空間を有する基板と該基板上に形成された圧電積層構造体とを用いて形成された薄膜圧電共振器であって、前記圧電積層構造体は少なくとも圧電体膜と該圧電体膜の両面のそれぞれの少なくとも一部に形成された金属電極とを有しており、前記振動空間は前記基板の圧電積層構造体の形成された側の面からその反対側の面まで貫通するビアホールにより形成されており、該ビアホールの側壁面は前記基板の圧電積層構造体の形成された側の面に対して80～100°の範囲内の角度をなしていることを特徴とする薄膜圧電共振器。

21. (追加) 前記圧電積層構造体が、前記基板側から順に積層された、前記金属電極を構成する下部電極と、前記圧電体膜と、前記金属電極を構成する上部電極とからなっており、前記上部電極が2つの電極部から構成されていることを特徴とする、請求項20記載の薄膜圧電共振器。

22. (追加) 前記圧電積層構造体が、前記基板側から順に積層された、前記金属電極を構成する下部電極と、第1の前記圧電体膜と、前記金属電極を構成する内部電極と、第2の前記圧電体膜と、前記金属電極を構成する上部電極とからなることを特徴とする、請求項20記載の薄膜圧電共振器。

5 23. (追加) 前記ダイアフラムには少なくとも一層の酸化シリコンおよび／または窒化シリコンを主成分とする絶縁体層が付されていることを特徴とする、請求項20記載の薄膜圧電共振器。

10 24. (追加) 前記圧電体膜の厚さを t とし、前記絶縁体層の厚さを t' として、 $0.1 \leq t' / t \leq 0.5$ が満たされることを特徴とする、請求項23記載の薄膜圧電共振器。

25. (追加) 前記圧電積層構造体の支持領域と前記基板との間にのみ少なくとも一層の酸化シリコンおよび／または窒化シリコンを主成分とする絶縁体層が介在することを特徴とする、請求項20記載の薄膜圧電共振器。

15 26. (追加) 前記圧電体膜は、酸化亜鉛より成る膜、チタン酸鉛より成る膜、チタン酸ジルコン酸鉛より成る膜、または一般式 $Al_{1-x}Ga_xN$ （但し、 $0 < x < 1$ ）で表され窒化アルミニウムと窒化ガリウムとの固溶体より成る配向性結晶膜からなることを特徴とする、請求項20記載の薄膜圧電共振器。

20 27. (追加) 前記ダイアフラムの平面形状は、2対の対辺を有し、少なくとも一方の対の対辺が非平行に形成されていることを特徴とする、請求項20記載の薄膜圧電共振器。

28. (追加) 前記ダイアフラムの平面形状は、少なくともその一部が非方形の不規則な多角形で形成されていることを特徴とする、請求項20記載の薄膜圧電共振器。

25 29. (追加) 前記ダイアフラムの平面形状は、少なくともその一部に曲線部分を含む非方形の不規則な多角形で形成されていることを特徴とする、請求項20記載の薄膜圧電共振器。

30. (追加) 前記金属電極の少なくとも1つは主電極層と密着層とを含んでなることを特徴とする、請求項20記載の薄膜圧電共振器。

31. (追加) 前記圧電体膜の厚さが $0.98 \sim 1.57 \mu m$ であることを

特徴とする、請求項 20 記載の薄膜圧電共振器。

32. (追加) 前記圧電積層構造体が、前記基板側から順に積層された、前記金属電極を構成する下部電極と、前記圧電体膜と、前記金属電極を構成する上部電極とからなっており、前記下部電極の厚さと前記上部電極の厚さとの合計が 320 ~ 485 nm であることを特徴とする、請求項 20 記載の薄膜圧電共振器。

33. (追加) 前記下部電極の厚さが 170 ~ 235 nm であることを特徴とする、請求項 32 記載の薄膜圧電共振器。

34. (追加) 前記上部電極の厚さが 150 ~ 250 nm であることを特徴とする、請求項 32 記載の薄膜圧電共振器。

35. (追加) 前記圧電積層構造体が、前記基板側から順に積層された、前記金属電極を構成する下部電極と、前記圧電体膜と、前記金属電極を構成する上部電極とからなっており、前記圧電体膜の厚さに対する前記下部電極の厚さと前記上部電極の厚さとの合計厚さの比率が 0.255 ~ 0.392 であることを特徴とする、請求項 20 記載の薄膜圧電共振器。

36. (追加) 前記圧電積層構造体が、前記基板側から順に積層された、前記金属電極を構成する下部電極と、前記圧電体膜と、前記金属電極を構成する上部電極とからなっており、前記圧電体膜の厚さに対する前記下部電極の厚さと前記上部電極の厚さとの合計厚さの比率が 0.255 ~ 0.452 であることを特徴とする、請求項 30 記載の薄膜圧電共振器。

37. (追加) 前記電氣的に接続された隣り合う 2 つの薄膜圧電共振器の組の全てに関して前記比率 $D1/D0$ が 0.18 ~ 0.3 であることを特徴とする、請求項 2 記載の薄膜圧電デバイス。

38. (追加) 前記圧電体膜の厚さを t とし、前記絶縁体層の厚さを t' とし、 $0.1 \leq t'/t \leq 0.5$ が満たされることを特徴とする、請求項 7 記載の薄膜圧電デバイス。

39. (追加) 前記金属電極の少なくとも 1 つは主電極層と密着層とを含んでなることを特徴とする、請求項 1 記載の薄膜圧電デバイス。

40. (追加) 前記圧電体膜の厚さが 0.98 ~ 1.57 μm であることを特徴とする、請求項 1 記載の薄膜圧電デバイス。

SUPERSEDED REPLACEMENT SHEET (RULE 70.16(b))

50/

4 1. (追加) 前記圧電積層構造体が、前記基板側から順に積層された、前記金属電極を構成する下部電極と、前記圧電体膜と、前記金属電極を構成する上部電極とからなっており、前記下部電極の厚さと前記上部電極の厚さとの合計が320～485 nmであることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

5 4 2. (追加) 前記下部電極の厚さが170～235 nmであることを特徴とする、請求項4 1記載の薄膜圧電デバイス。

4 3. (追加) 前記上部電極の厚さが150～250 nmであることを特徴とする、請求項4 1記載の薄膜圧電デバイス。

10 4 4. (追加) 前記圧電積層構造体が、前記基板側から順に積層された、前記金属電極を構成する下部電極と、前記圧電体膜と、前記金属電極を構成する上部電極とからなっており、前記圧電体膜の厚さに対する前記下部電極の厚さと前記上部電極の厚さとの合計厚さの比率が0.255～0.392であることを特徴とする、請求項1記載の薄膜圧電デバイス。

15 4 5. (追加) 前記圧電積層構造体が、前記基板側から順に積層された、前記金属電極を構成する下部電極と、前記圧電体膜と、前記金属電極を構成する上部電極とからなっており、前記圧電体膜の厚さに対する前記下部電極の厚さと前記上部電極の厚さとの合計厚さの比率が0.255～0.452であることを特徴とする、請求項3 9記載の薄膜圧電デバイス。

SUPERSEDED REPLACEMENT SHEET (RULE 70.16(b))

50/3

補正された用紙(条約第19条)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

PCT/JP2003/007857



INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference IPY-133	FOR FURTHER ACTION		See Form PCT/IPEA/416
International application No. PCT/JP2003/007857	International filing date (<i>day/month/year</i>) 20 June 2003 (20.06.2003)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 20 June 2002 (20.06.2002)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H03H 9/17, 3/02, 9/54, 9/58, H01L 41/08, 41/22			
Applicant UBE INDUSTRIES, LTD.			

1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:

a. ☒ (*sent to the applicant and to the International Bureau*) a total of 6 sheets, as follows:

☒ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).

☒ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.

b. ☐ (*sent to the International Bureau only*) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).

4. This report contains indications relating to the following items:

☒ Box No. I Basis of the report

☐ Box No. II Priority

☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

☐ Box No. IV Lack of unity of invention

☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

☐ Box No. VI Certain documents cited

☐ Box No. VII Certain defects in the international application

☒ Box No. VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 19 January 2004 (19.01.2004)	Date of completion of this report 15 July 2004 (15.07.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

International application No.

PCT/JP2003/007857

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language _____, which is language of a translation furnished for the purpose of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:

- ☐ The international application as originally filed/furnished
- ☒ the description:
- pages _____ 1-47 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ received by this Authority on _____
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the claims:
- pages _____ 1-20 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ 21-31, 37-40 _____, as amended (together with any statement) under Article 19
- pages* _____ received by this Authority on _____
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the drawings:
- pages _____ 1/10-10/10 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ received by this Authority on _____
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (*specify*): _____
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): _____

4. ☒ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages _____
- ☒ the claims, Nos. _____ 32-36, 41-45 _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (*specify*): _____
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): _____

* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PC P 03/07857

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-19, 21-30, 37-40	YES
	Claims	20, 31	NO
Inventive step (IS)	Claims	1-19, 37-40	YES
	Claims	20-31	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-31, 37-40	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

- Document 1: JP 2000-307376 A (Takahisa Watanabe), 2 November 2000
- Document 2: JP 2001-203558 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 27 July 2001
- Document 3: JP 58-156220 A (NEC Corp.), 17 September 1983
- Document 4: JP 2000-332568 A (Agilent Technologies Inc.), 4 October 2000, & EP 1041717 A2, & US 6215375 B1
- Document 5: JP 2002-76823 A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 15 March 2002, & EP 1170862 A2, & US 2001/54941 A1
- Document 6: JP 2001-345656 A (Seiko Epson Corp.), 14 December 2001

The inventions described in claims 1 to 19 and 37 to 40 are not disclosed in any of the documents cited in the international search report, nor would they be obvious to a person skilled in the art.

The invention described in claims 20 and 31 is disclosed in document 1 cited in the international search report, and thus, lacks novelty and does not involve an inventive step.

The invention described in claims 21 to 26 does not involve an inventive step in the light of document 1 cited

in the international search report and either of document 2 cited in the international search report or document 3. A person skilled in the art could easily conceive of applying an electrode constitution disclosed in document 2 or document 3 to the invention disclosed in document 1.

The invention described in claims 27 to 29 does not involve an inventive step in the light of document 1 cited in the international search report and either of document 4 cited in the international search report or document 5 cited in the international search report. A person skilled in the art could easily conceive of constituting the invention disclosed in document 1 such that a diaphragm has a planar form and is the same size as an electrode, as disclosed in documents 4 and 5.

The invention described in claim 30 does not involve an inventive step in the light of document 1 cited in the international search report and document 6. A person skilled in the art could easily conceive of applying the base film disclosed in document 6 to the invention disclosed in document 1.

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*

The amendment of claims 32 to 34 on page 50/2 and the amendment of claims 41 to 43 on page 50/3, which add the statement that "the combined thickness of the lower electrode and upper electrode is 320 to 485 nm," go beyond the scope of the international application as originally filed.

The amendment of claim 35 on page 50/2 and the amendment of claim 44 on page 50/3, which add the statement that "the ratio of the combined thickness of the lower electrode and upper electrode to the thickness of the piezoelectric film is 0.255 to 0.392," go beyond the scope of the international application as originally filed.

The amendment of claim 36 on page 50/2 and the amendment of claim 45 on page 50/3, which add the statement that "the ratio of the combined thickness of the lower electrode and upper electrode to the thickness of the piezoelectric film is 0.255 to 0.452," go beyond the scope of the international application as originally filed.

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The description does not provide sufficient support to justify the numerical specification made in amended claims 31 and 40.